



Norsk senter for økologisk landbruk

# Plansjer Veileder til Jordlappen

Reidun Pommeresche, 2018



# Jordlappen

1. Jordstruktur
2. Jordart
3. Moldinnhold
4. Omdanning av planterester
5. Jordpakking
6. Vanninfiltrasjon
7. Plantevekst
8. Røtter
9. Biologisk nitrogenbinding
10. Meitemark –antall og arter








Foto uten andre navn : Reidun Pommeresche, NORSØK




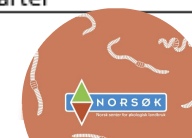


Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK

|  |   |  |  |                       |
|--|---|--|--|-----------------------|
| <b>Jordkvalitetskort</b><br>Sted, jorde:<br>Ditt navn: | Dato:   | <b>2. Jordart (sett ring)</b><br>mest leir, silt, sand, grus | <b>3. Moldinnhold:</b><br>lite, middels, mye=myrjord | Vekst:<br>Jordarbeid: |
|  |  |  |  |                       |

| Indikatorer                         | Dårlig  | Middels   | Bra   | Notater   |
|-------------------------------------|---|---|---|---|
| <b>1. Jordstruktur</b>              | Store, harde klumper, tydelig lagdelt, eller bare løse sandkorn.  | En del avrunda jordaggregater (grynstruktur), noen større klumper.  | Grynstruktur, lett å smuldre i minst halve matjordsjiktet.  |    |
| <b>4. Omdanning av planterester</b> | Planterester/husdyrgjødsel finnes uomdannet og/eller som lag i jorda. Vond lukt av dette laget.                                 | Planterester i jorda er mørkfarget og i ulike omdanningsfaser. Varierende lukt på ulike steder.                                     | Det er lite rester av plante-materiale. De som finnes er tydelig omdannet. Frisk jordluft. Lukter det skogsjord er det et bra tegn. |   |
| <b>5. Jordpakking</b>               | a) Klarer å trykke en gardin-vaier maks 5 cm nedover i jorda selv med stor kraft.<br>b) Tydelig hardt plogsjikt.                | a) Vaieren kan trykkes et stykke nedover i jorda, 5-15 cm, men det er tungt.<br>b) Plogsjikt med noen røtter.                       | a) Klarer å trykke vaieren nedover til over 20 cm.<br>b) Røttene går jevnt og fint gjennom plogsjiktet.                             |   |
| <b>6. Vanninfiltrasjon</b>          | Vannet synker < 2 mm i løpet av 20 minutter (0,1mm/min).  | Vannet synker ca 10 mm på 20 minutter (0,5mm/min).  | Vannet synker 10 mm på 2 minutter (> 5 mm/min)  | mm/min  |
| <b>7. Plantevekst</b>               | Mindre enn 25 % dekning av kulturvekster og/eller dårlig vekst.   | Over 50 % dekning av kulturvekster. Variabel vekst  | Over 75 % er dekket av kulturvekster. Friske planter.   |    |
| <b>8. Rotvekst</b>                  | Dårlig rotvekst, flere røtter er fortykka, er hvite, gulbrune og/eller vokser sideveis. Få smårøtter. Lite jordpels på røttene. | Det er både tykke og tynne røtter. Røtter både i sprekker og litt inni selve jordklumpene. Frisk farge. En del røtter med jordpels. | Frodig rotsystem, røttene vokser jevnt nedover og utover i de øvre 20 cm av jorda. Mye jord henger på røttene = mye jordpels.       |    |
| <b>9. Biologisk nitrogenbinding</b> | Få knoller (<5) på røttene ofte bare ett sted på rota til belgveksten, øverst   | En del knoller (5-15), noen få er rosa inni, de andre hvite/grå.  | Flere enn 15 knoller hvor de fleste er lakserøde inni. Rosafargen er tegn på aktive bakterier.                                      |   |
| <b>10. Meitemark</b>                | a) 0-2 meitemark i jordblokk (20x20x20cm) b) 1 art  | a) 2 - 8 meitemarker i jordblokka, noen meitemarkganger. b) 2 arter   | a) Flere enn 8 meitemark og flere meitemarkganger i jorda. b) 3 arter   |  |

 Mine ideer til forbedringer på dette jordet:





## Plansje 1a. Jordstruktur



Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK, og Øystein Haugerud

Pakka myrjord med tydelige rester etter nedpløyd materiale, som egentlig skulle vært omdannet.

## Plansje 1b. Myrjord



Myrjord med gammel eng, noenlunde grei struktur



Svensken von Post, rangerte torvjord (myrjord) fra H1 - H10 etter hvor omdannet mosefibrene var (bildene i midten). Ved å klemme på våt jord og undersøke vannet og materialet som vi klemmer på, kan vi klassifisere jorda. H1 er uomdannet plantemateriale og H10 er helt omdannet uten rester av fibre, massen tyter ut mellom fingrene som en jevn grøt. Hverken 1 eller 10 er ideelt.

Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK, og Øystein Haugerud

Fukt jordprøven og elt han godt

Kjennes han grautaktig ut?

nei

Kan han formast til ein ball som tåler berøring?

ja

Kan eit band klemmast ut mellom tommel og peikefinger?

ja

Brekker bandet før det blir 2,5–3 cm langt?

nei

Brekker bandet før det blir 5–6 cm langt?

nei

Stiv leire

ja

Silt (sandkorn kan ikkje følast)

Sandig silt

(sandkorn kan følast)

nei

Grovsand

Mellomsand

Finsand

nei

Siltig grovsand

Siltig mellomsand

Siltig finsand

ja

Siltig lettleire

(ved vidare fukting kjennes prøven glatt)

Lettleire

(ved vidare fukting kjennes sandkorn)

Sandig lettleire

(ved vidare fukting kjennes prøven skarp)

Siltig mellomleire

(ved vidare fukting kjennes prøven glatt)

Mellomleire

ja

Siltig mellomleire

(ved vidare fukting kjennes prøven glatt)

Mellomleire



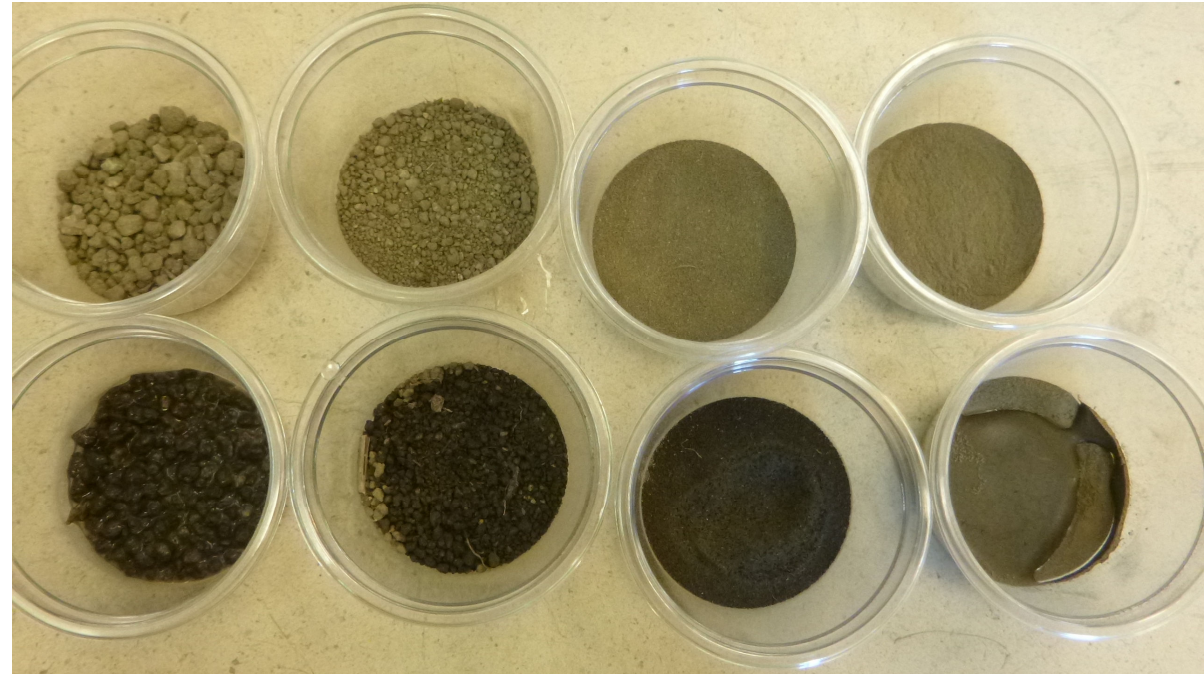
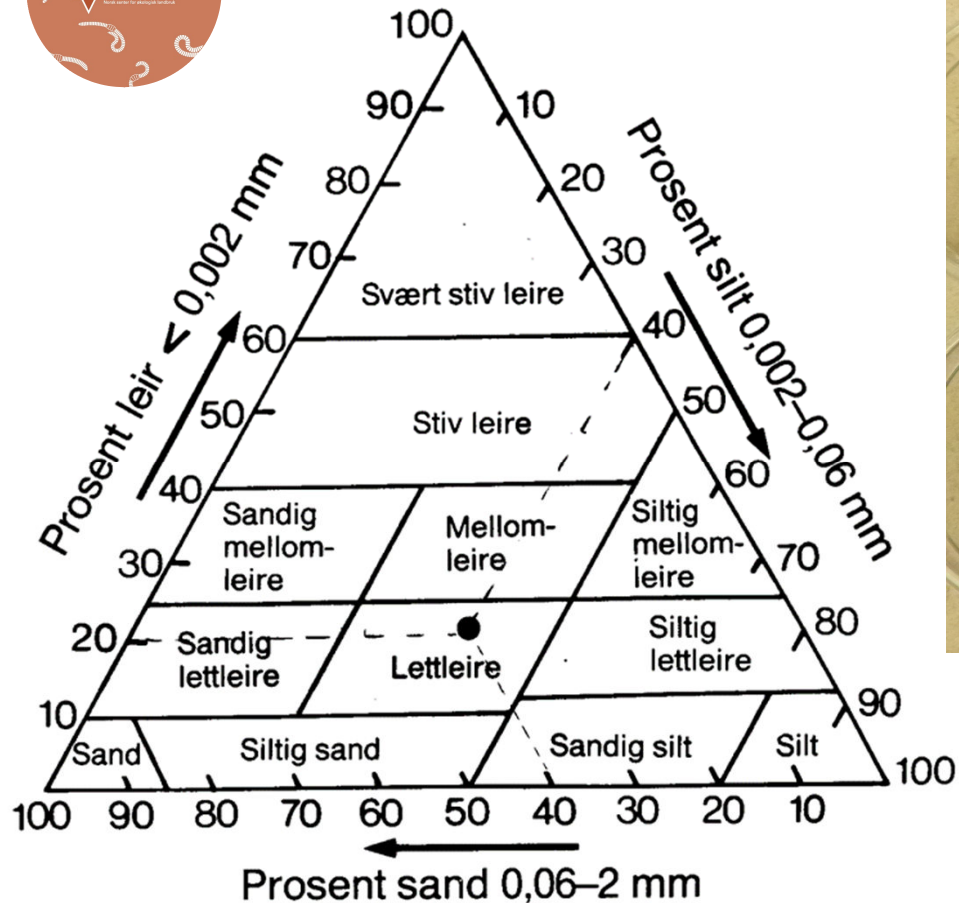
## Plansje 2a. Jordart



Norsk senter for økologisk landbruk

Kilde : Hansen og McKinnon, 1999. Foto Reidun Pommeresche, NORSØK.

## Plansje 2b. Jordart –kornstørrelse



Tørr jord øverst og fuktet jord nederst. Fra venstre mot høyre jordaggregater og mineralgrain over grovsand-størrelse (2-4 mm), grov og mellom-sand (0,25- 2 mm) og finsand (0,06- 0,25mm). Helt til høyre er silt og leir samlet (<math>< 0,06 \text{ mm}</math>). Leirpartiklene (<math>< 2 \mu\text{m}</math>) er for små til å kunne siktes fra.

Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK.

Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK



# Plansje 3a. Moldinnhold

Litt fargeforskjell mellom matjord og undergrunnsjorda



Undergrunnsjord til venstre og matjord til høyre

Mer mold i matjorda enn i undergrunnen



Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK

## Plansje 3b. Jordprofil eng

Foto: Ane Harested, NLR



Særheim, Rogaland

Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK



Skjetlein, Trøndelag



Tingvoll , Møre og Romsdal

## Plansje 4a. Omdanning av planterester nede i jorda



Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK





## Plansje 4b. Omdanning av planterester + lukt



Planterester som er innarbeidet i jorda om våren bør omdannes og være borte etter 2-3 mnd. Det krever tilgang på luft og jordliv for å få omdannet dette raskt. Det skal helst lukte godt jord, ikke metallisk, råttent, surt eller ikke noe lukt. Planterestene bør skifte farge og løse seg gradvis opp over tid.

Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK

## Plansje 5a. Jordpakking



Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK, og Øystein Haugerud

## Plansje 5b. Jordpakking, sjekk veggene i hullet



Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK

## Plansje 6. Vanninfiltrasjon



Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK og Øystein Haugerud





## Plansje 7. Plantevekst



Raigras 1.år



Bygg, kløver, gras, sikori 1.år



Rødkløver 3.års eng

Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK



Planter 3 mnd gamle, vokst i siltig mellomstrand (6 % org.mat) i store pottar.  
Fra venstre luserne, grasblanding (timotei, engsvingel, engrapp), hvete, sukkerert og bondebønner

Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK

## 8a. Røtter

Grasrøtter og kornrøtter skal helst ha mange røtter som vever jorda sammen, dette er raigrasrøtter 5 mnd.



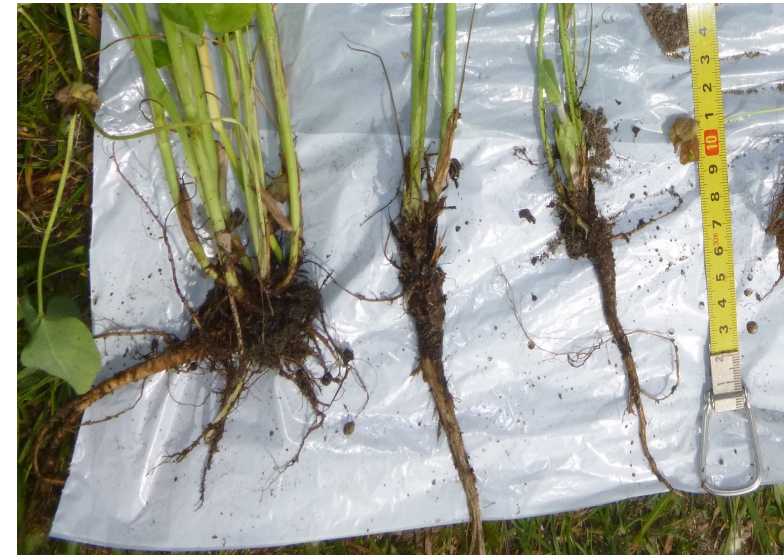
Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK



Røtter til ulike arter 3 mnd etter såing.



Røttene skal helst vokse uhindret nedover og ikke bøye av for pakka sjikt, anaerobe soner. Pålerøtter på rødkløver 3. års eng.



## Plansje 8b. Røtter, rotpels



≈ ≈



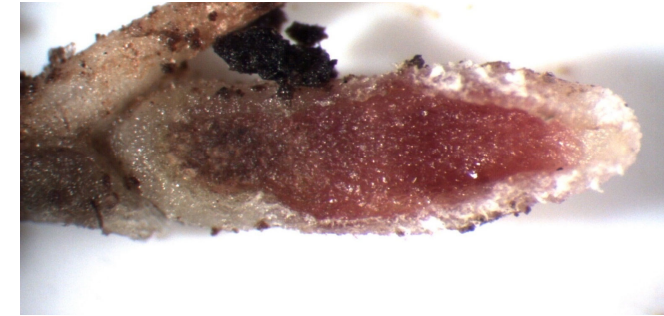
Røttene uten rotpels ≈ mindre biologisk aktivitet.

Røttene med mye jordpels ≈ mer biologisk aktivitet i jorda



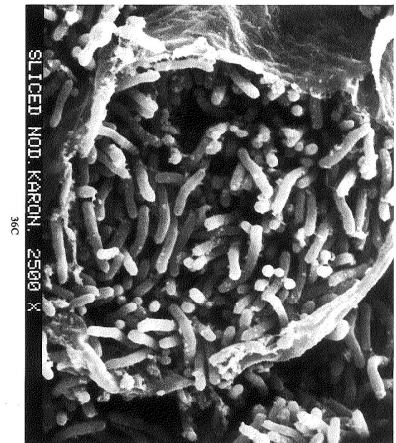
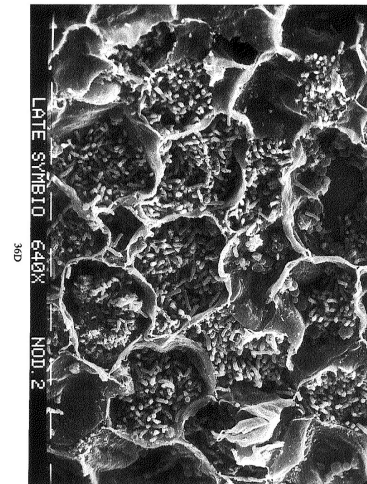
Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK

## Plansje 9a. Biologisk nitrogenbinding



Rødfarge i knollene = aktive nitrogenbindende bakterier

Bakteriene lever i små lommer i knollene



Bilder : Rateaver, 1993

Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK

## Plansje 9b. Biologisk nitrogenbinding

Rødfarge inni knollene = aktive nitrogenbindende bakterier 😊

Gamle døde, tomme knoller



Hvite, grå knoller ikke aktive bakterier



Rosafarge i knollene = aktive bakterier



Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK

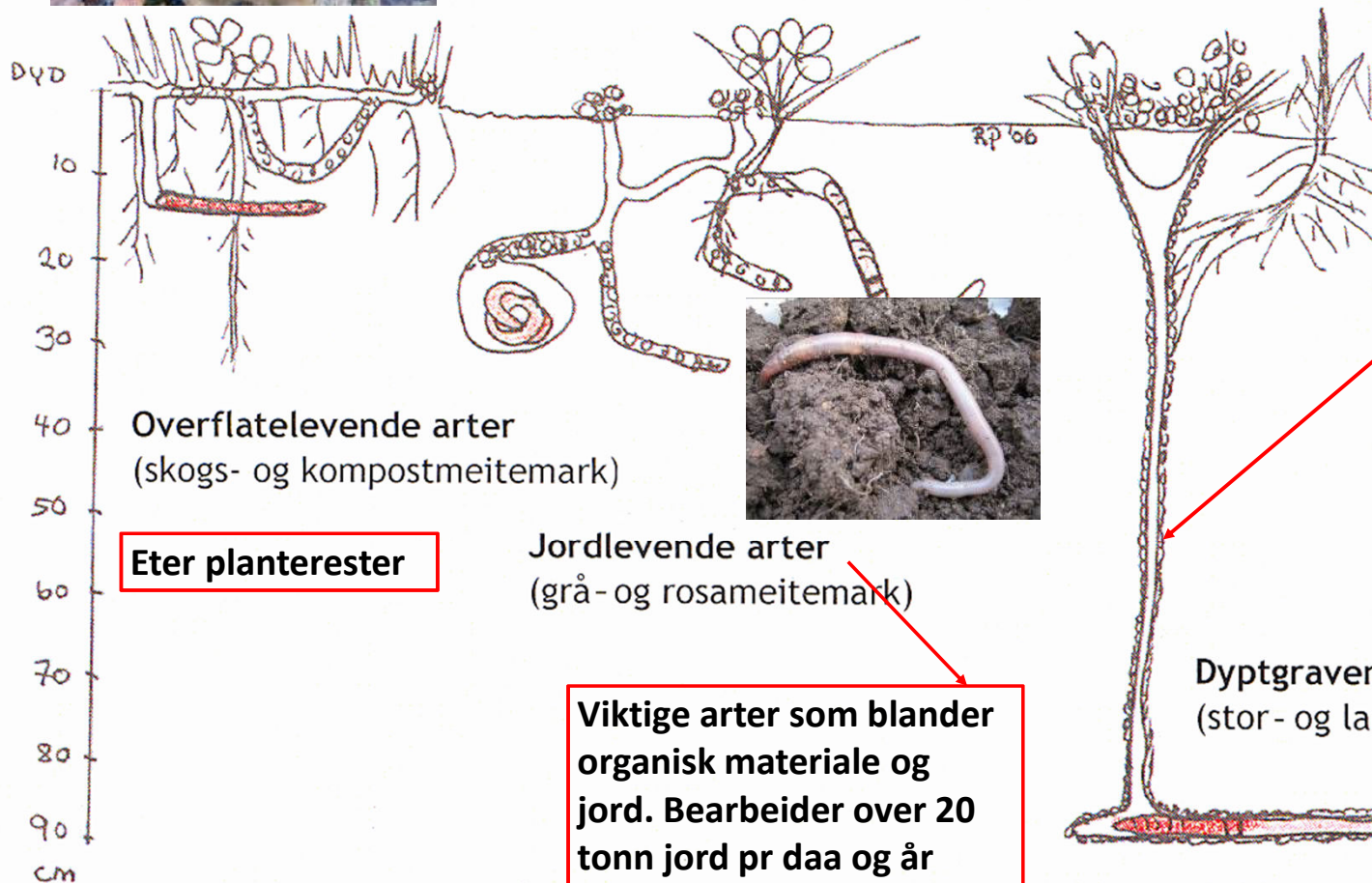
# Plansje 10a. Meitemark – antall og arter



Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK



## Plansje 10b. Meitemarkarter



**Eter planterester**

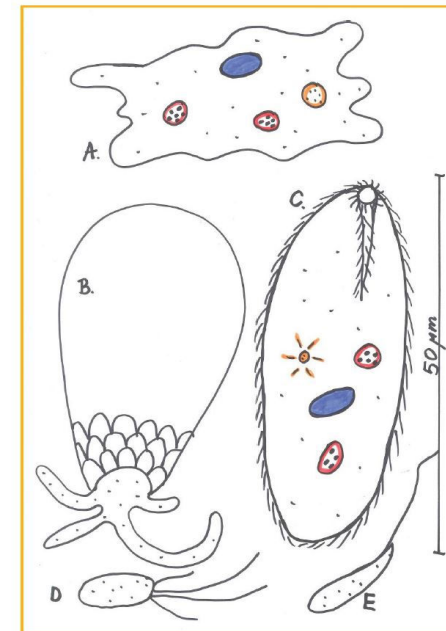
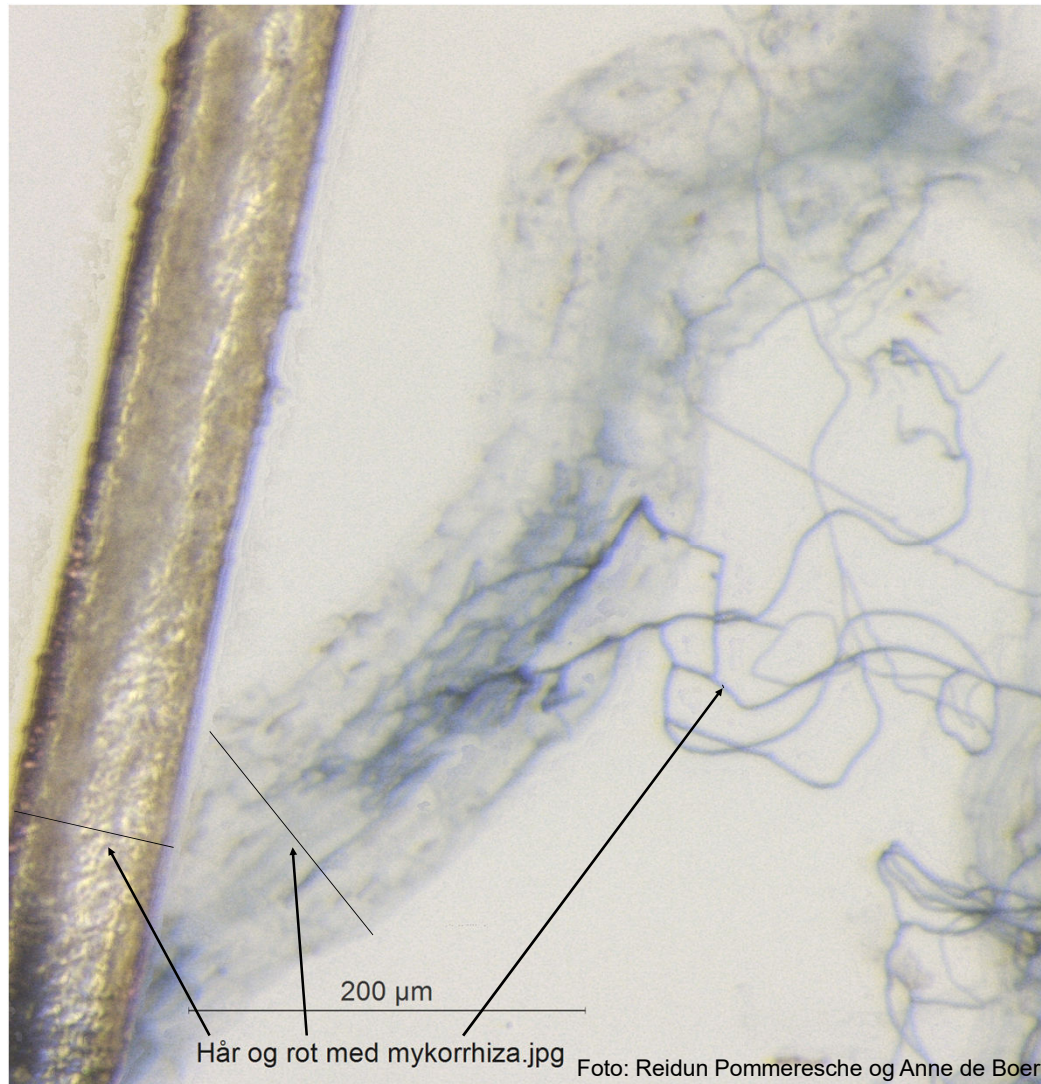
**Viktige arter som blander organisk materiale og jord. Bearbeider over 20 tonn jord pr daa og år (229 mark/m<sup>2</sup>)**

**Drensrør for vann og luft, lett å vokse for røttene**





# Mye er utrolig smått i jorda

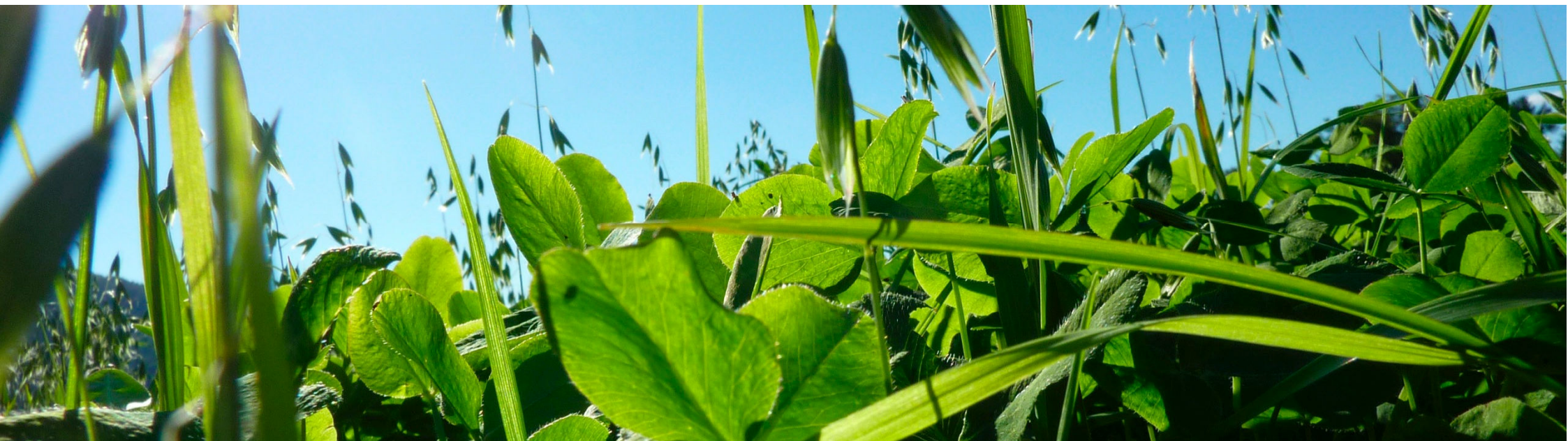


1  $\mu\text{m}$  (mikrometer)  
= 0,001 mm

1 mm  
= 1000  $\mu\text{m}$

Skisse av encella dyr, kalt protozoer. A: Nakenamøbe med en veldig plastisk (bevegelig) cellevegg. B: Skallamøbe, hvor den plastiske cellen stikker sine bevegelige armer (pseudopodier) ut av den ene enden av skallet. C: Ciliater har store deler av kroppen dekket av små bevegelige hår (cilier). To ulike typer flagellater med ulikt antall haletråder (flageller). Alle gruppene er jord (D og E). Streken på tegningen er 50  $\mu\text{m}$ . Skisse: R. Pommeresche, NORSØK.

Hårstrå fra menneske er ca 0,04 mm tykt = 40  $\mu\text{m}$ ,  
Leirpartikler og bakterier er mindre enn 2  $\mu\text{m}$



[www.norsok.no](http://www.norsok.no)

Foto: Reidun Pommeresche og Øystein Haugerud

Kilde til Jordartsvurdering Plansje 2a: Hansen, S. og McKinnon, K. 1999. Økologisk jordkultur. Landbruksforlaget

Kilde til scannede bilder av nitrogenfikserende bakterier : Rateaver, B. og Rateaver G. 1993. Organic method primer update.

